

技術と社会

部門ニュースレター



2017年2月28日発行
ISSN 2185-3177

No.35

目次

- 部門賞報告
 - 2015年度部門賞および部門一般表彰報告 [綿貫啓一(埼玉大学), 高橋芳弘(千葉工業大学)]
- 活動報告
 - 年次大会市民フォーラム「お湯で動く模型スターリングエンジンの理論と実際」[加藤義隆(大分大学)]
 - 第9回 新☆エネルギーコンテスト実施報告[佐々木直栄(日本大学), 田中三郎]
 - 第6回低温度差スターリングエンジン競技会・発表会[加藤義隆(大分大学)]
- 寄稿
 - 何ができる?—年次大会ワークショップ「Engineering Out から Society In へ」の出席報告— [加藤義隆(大分大学)]
- 編集後記

日本機械学会技術と社会部門ニュースレター: <http://www.jsme.or.jp/tsd/news/index.html>

日本機械学会
技術と社会部門ニュースレターNo.35
(C)著作権: 2017 一般社団法人日本機械学会 技術と社会部門

2015年度部門賞および部門一般表彰報告

綿貫啓一（埼玉大学） 表彰委員会委員長
高橋芳弘（千葉工業大学） 表彰委員会幹事

技術と社会部門では、部門に関連する研究と活動の進展を促進するために、部門賞および部門一般表彰を設けています。2015年度の部門賞および部門一般表彰につきましては、会員の皆様からの推薦をもとにして、第93期（2015年度）表彰委員会〔委員長：高田一（横浜国立大学）〕で審議・選考され、2016年4月16日（土）の部門第1回運営委員会において決定されました。贈賞式・表彰式は、2016年11月26日（土）開催の2016年度技術と社会部門講演会（仙台）の懇親会の席上で行われました。受賞者を以下に示します。一般表彰は該当者なしです。

部門賞

部門功績賞

受賞者：吉田敬介（九州大学教授）

[贈賞理由]

ここに推薦する吉田敬介氏は、部門の発展のため、部門の運営だけではなく、部門の活動についても積極的にPR活動をされている。その一環として、部門の活動が2006年までの首都圏に集中していた状況を改めるとともに、部門講演会の地方開催を実現し、今日に至るまで、部門講演会の地方開催に向けて会場校との交渉から開催のサポートまで、また担当委員として精力的に活動している。また、九州支部総会・講演会においても、技術と社会部門に関係する講演のセッションの成立に尽力している。これらの地方講演会によって、部門の登録者や部門に参画する研究者も増加しているのが現状である。さらに、部門のロードマップを検討し、部門の牽引役としての役割を担い、機械遺産委員会委員および委員長としても、数々の機械遺産の認定に尽力されている。

本部門の主な活動である「機械遺産」、「技術者倫理」、「（一般市民対象を含む）工学教育・技術教育」、「産学連携活動」に自らも取り組まれ、その成果を部門の講演会で発表されている。技術と社会部門「功績賞」に値する。

日本機械学会技術と社会部門ニュースレター: <http://www.jsme.or.jp/tsd/news/index.html>

日本機械学会

技術と社会部門ニュースレターNo.35

(C)著作権:2017 一般社団法人日本機械学会 技術と社会部門

大分大学
加藤義隆

年次大会市民フォーラム「お湯で動く模型スターリングエンジンの理論と実際」を2016年度年次大会（九州大学伊都キャンパス）において、エンジンシステム部門と共同で、9月11日に開催した。講演者2名を除き11人の参加者がいた。以下がその内容である。

- (1) 5組限定低温度差スターリングエンジンの組立実習 加藤義隆(大分大)
- (2) CGアニメーションを使ったスターリングエンジンの原理説明 佐藤智明(神奈川工大)
- (3) 低温度差スターリングエンジン競技会・発表会を模擬した作品紹介

参加人数が少なく、組立実習は基本的に全ての希望者が取り組んだ。今回は工作教室用に新たに設計した低温度差スターリングエンジンで組立実習を行った。参加者に用意したのは、部品加工が済み、ディスプレイサチャンバの組み立てが終了した状態のスターリングエンジンと、小さなドライバや粘着テープ等である。あいにく5組中3組しか動作しなかった。スターリングエンジンの実習としては、まだまともな方ではあるが、市民向けの行事としては不適切である。後日組み立てられたスターリングエンジンを確認したところ、素直に動作しなかった原因は「部品の取り付け位置が目印に合っていない」「部品が上下裏表逆に取り付けられている」であった。部品が上下裏表逆に取り付けられていたことは、裏表と上下が逆にでも違和感が無いことが問題で、設計が悪かった。



動作原理に関心のある参加者に対して、佐藤教授から丁寧な説明がなされていた。

今回も、参加人数は少ないが、参加者は熱心であった。子供と卒研究生や大人が席を並べて同じ作業をした。市民の皆様には「図画工作」の工作とは異なるものを体験して頂ければ幸いである。何のために学ぶのか、子供や保護者にとっては入試のためであっても、数学や物理で学んだ内容を実践した例としてスターリングエンジンを紹介したいと考えます。また、スターリングエンジンに興味を持つ方と議論できたことも嬉しく思います。

例年、市民フォーラムでスターリングエンジンに関する企画を提案させて頂けることに感謝します。年齢や能力に合わせて楽しんだり挑戦したりできる題材を提供できるよう、今後も善処します。

以上

第9回 新☆エネルギーコンテスト実施報告

日本大学 工学部 機械工学科
佐々木 直栄, 田中 三郎

2016年10月8日の土曜日、昨年に引き続き、福島県郡山市にある日本大学工学部70号館7階の共有スペース、テラスおよび7071~7074教室において、第9回新☆エネルギーコンテストが開催されました。日本大学工学部での5回連続開催を記念する本年度は、ポスター部門に13件（うち2件は福島工業高校）、展示・実演部門に3件、Web中継およびポスター掲示による国際交流部門に2件（韓国のLINC事業団および延世（よんせ）大学）の計18件の応募をいただき、参加者数68名を数え、成功裏に終わることができました【図1および2参照】。また、ロハスの家の見学会を実施し、多くの方々に参加いただきました【図3参照】。



ポスター部門



展示・実演部門



国際交流部門

図1 各部門の発表風景



図2 ショートプレゼンテーション



図3 ロハスの家見学会

本年度のコンテストにおいては、4企業（神奈川県内企業：2社、東京都内企業：1社、岩手県内企業1社）、1団体（郡山テクノポリス地域戦略的アライアンス形成会議）から14の贈賞が行われ、各企業および団体の代表者による厳正なる審査の結果、ポスター部門からは11件の、展示・実演部門からは3件のポスター発表が受賞されました【表1参照】。

来年度以降も日本大学工学部での定置開催を予定しておりますので、現状に甘んじることなく、より良いコンテストにしていきたいと考えております。

表1 コンテスト発表者・所属・タイトル・贈賞結果

I ポスター部門

No.	氏名	所属	学年※	応募テーマ	受賞名
1	安喰 春華	玉川大学	B3	地下に向かって水力発電&海水淡水化で砂漠を緑化	アド賞
2	青塚 慧	日本大学	B4	太陽エネルギーを利用したポータブル大気造水機の開発	サンポット賞
3	鈴木 智久	玉川大学	M1	水素化物液体による水素貯蔵	サンポット賞
4	木内 啓介	香川高等専門学校	高専5	熱電発電モジュールを利用した オフィス・家庭用空調機からの廃熱利用	三菱重工冷熱賞
5	秋葉 絵人	福島県立 福島工業高等学校	高3	スターリングエンジンの効率を高める方法	アライアンス 形成会議賞
6	平 博寿	日本大学	M2	LOHAS な川内村ビジョン Tera 小屋編	アライアンス 形成会議賞
7	西原 宏明	日本大学	B5	振動発電ユニットを用いた充電池式スマートキー	アド賞
8	和田 悠希	明石工業高等 専門学校	高専5	ローテクウォーターメーカー	日本ピーマック賞
9	三沼 卓也	日本大学	M1	マグロを使った、潮流発電 (第3報：マグロの遊泳によって得られる動力)	サンポット賞
10	太田 智	日本大学	B4	地中熱と太陽熱利用ハイブリッドハウス (第2報 室温に及ぼす地中熱の影響)	三菱重工冷熱賞
11	真鍋 優	日本大学	B4	圧電素子、熱電素子を用いた床暖房	アライアンス 形成会議賞

II 展示・実演部門

12	阿部 優也	東北学院大学	B4	耳と心に届くせせらぎ“オルゴール風車”	アライアンス 形成会議賞
13	橋本 竜瑠	日本大学	M2	水中風車ハウス (第5報：アルキメデスポンプの傾斜角が揚水量に及ぼす影響の解析)	アライアンス 形成会議賞
14	青島 峻太	日本大学	M2	放射冷却現象を利用した室内非電化冷蔵庫の提案と輻射実験	三菱重工冷熱賞

※学年記号の説明

M2：修士2年生，修士1年生，高専5：高専5年生，B4：学部4年生，B3：学部3年生，高3：高校3年生

以上

日本機械学会技術と社会部門ニュースレター：<http://www.jsme.or.jp/tsd/news/index.html>

日本機械学会
技術と社会部門ニュースレターNo.35
(C)著作権:2017 一般社団法人日本機械学会 技術と社会部門

第6回低温度差スターリングエンジン競技会・発表会

日本機械学会技術と社会部門
工学・技術教育委員会委員
加藤義隆（大分大学所属）

1. 概要

2016年10月15日、大分県の大分駅前に所在するホルトホール大分エントランスホールおよび407会議室にて、第6回低温度差スターリングエンジン競技会・発表会が実施された。10組の団体から16作品の出品があり、26人が出席した。矢定氏・齋藤氏・岩本氏のチームが優勝した。2016年10月25日の大分合同新聞朝刊の23面に行事の記事が掲載された。一部の作品の映像が<https://youtu.be/you0m5jFiG0o>で紹介されている。まだ細々実施している状態だが、女性や飛び入りの出品者もあり、出席者も事前に把握しきれない状況になってきており、参加者の輪が広がりにつつある。

2. 行事の趣旨

本行事ではスターリングエンジンを題材に交流するが、取り組む者の年齢層は広く、取り組み方もそれぞれである。失敗や未完成、過去に出品した作品の再出品も、挑戦や成長を示すものとして、本行事では歓迎している。一連の活動には、DIY的な工作を入口に、実務と学校教育の関わりを示そうとする意図もある。

今回は往來のある露出した会場で実施したが、覗き込む方は多くない。確かに私も側で実施されていた別団体の催しを覗き込んではいない。覗き込まなくても何か行われていることが分かる程度の見せ方や、覗き込みに来た若干の方々をフォローする仕掛けを準備することが今後の課題である。

3. 当日の様様

行事の説明は別途、「〔No.16-79〕第6回低温度差スターリングエンジン競技会・発表会参加の手引き」に掲載されている。2016年11月現在、<http://www.jsme.or.jp/tsd/kouen/index.html>からたどって参照可能である。

10時以降、順次出品者や参加者が来た。動作実演の場を整える運営側の作業と並行して、出品者も組立や試運転などの準備を行った。13時を若干過ぎて開会が宣言された後、1グループずつ動作実演とアピール、質疑応答を行った。今年度から競技は持ち上げる物体の重さと速さを競うルールに変更した。表1が出品者や審査結果の一覧である。審査は、日本機械学会技術と社会部門の表彰に関する取り決めに抵触しないよう、曖昧な存在の「第6回低温度差スターリングエンジン競技会・発表会表彰委員会」が行った。集合写真を撮った後、14時半頃から407会議室

にてコーヒープレイクをしながら歓談した。16時に閉会し、散会した。出席者の多くは、その夜非公式に懇親を深めた。

引き上げる高さを測る方法として、今回は10cm以上離れた2点間を糸上の目印が通過する時間を測った。制限を受けやすいことが分かったため、今回は図1のように糸に2点の目印を設けて移動距離を測る予定である。

表1 動作実演順に表示した出品者の名簿

氏名	所属もしくは出品団体	備考	審査結果
齊藤貞幸 佐藤公一 染矢尊直	失敗学会 ゲームと失敗学分科会	ロータリータイプの作品と新規設計のオーソドックスな形式だが新規に独自設計した作品を披露した。	
久住真司	大分大学（学部1年生）	企画者加藤の提案する機種を私費で製作。	
矢定駿弥 齋藤晋一 岩本光生	大分大学岩本・齋藤研の学生と教員	4.0gの50円玉を7秒で10cm引き上げて優勝した。オーソドックスな作品二つと水平対向型の試作品を披露した。	優勝
首代浩輔 高橋芳弘	千葉工業大学工学部 機械サイエンス学科 千葉工業大学（教員）	新規に独自設計した作品を披露した。	努力賞
上野和也 高橋芳弘	千葉工業大学工学部 機械サイエンス学科 千葉工業大学（教員）	飲料缶を使った独自設計の作品と、前年に成田氏が出品した500ccの飲料缶を使ったロータリータイプを披露した。	
山本一誠 山本さやこ 山本隆栄	大分市立吉野小学校 大分市立吉野小学校 大分大学	一誠氏と隆栄氏は加藤の実施した工作教室の参加者。独自の装飾をして出品した。	敢闘賞
加藤義隆	大分大学（教員）	工作教室用に新たに企画した作品、前年に新競技ルールの提案を行った作品、出力向上を目指した試作品を出品。	
佐野詩音	大分市立下郡小学校	加藤の実施した工作教室の参加者。重りの引き上げを披露。	敢闘賞
上野りさ 北永美凧	大分大学（学部3年生） 大分大学（学部3年生）	加藤の提案した手作り模型スターリングエンジンを装飾した。	造形賞
戸次雅幸		当日の飛び入り。独自設計の作品を披露	

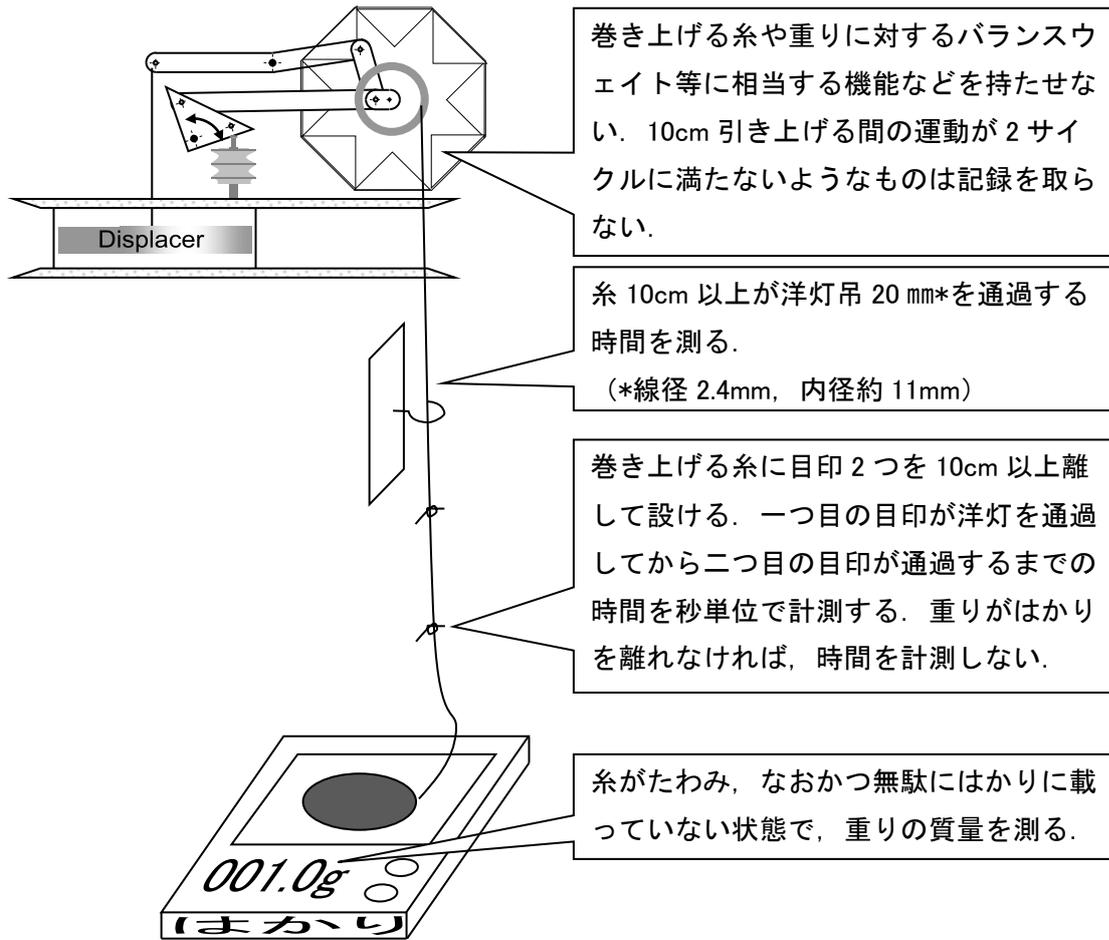


図 1 競技用のための計測方法の改善案

図 2 と図 3 が示すように、失敗学会ゲームと失敗学分科会は齊藤氏と染矢氏が別々に作品を作って出品された。



図 2 失敗学会の齊藤氏と作品



図 3 失敗学会の染矢氏と作品

図4の久住氏の作品は加藤の提案したものである。図5は大分大学の岩本・齋藤研の齋藤氏が説明をしているが、直前に競技用のデモ運転で計測が上手くいかず、矢定氏が対応中であつた。その後、図6のデモ運転が行われた。図7が示すように、首代氏の作品はオーソドックスな形式である。一方、同じ千葉工大所属の上野氏は、図8のように攻めた形で、赤い空き缶で作った作品は中が凝っていた。図9の山本氏の親子3人が関わった作品である。図10は本報告を作成している加藤本人の作品で、手に持っている作品が製作時間にこだわった最新作である。



図4 大分大の久住（くすみ）氏と作品



図5 大分大の齋藤氏と作品

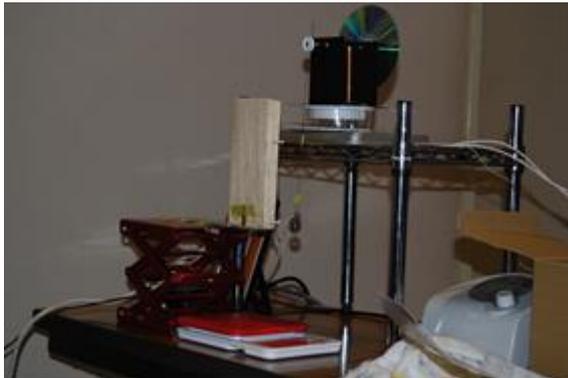


図6 大分大学矢定氏の競技デモ運転



図7 千葉工大の首代氏と作品



図8 千葉工大上野氏と2台の作品

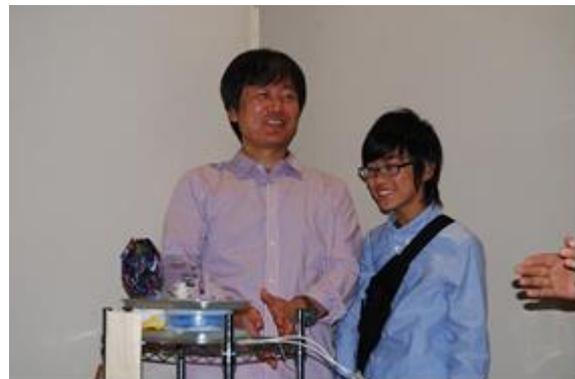


図9 山本氏親子と作品

図 11 は判別しにくい加重を引き上げている。図 12 から 15 は大分大学の上野氏と北永氏の作品とデモに関する写真だが、是非上記の動画もご覧になって頂きたい。



図 10 加藤の 3 台の作品



図 11 佐野氏の競技デモ運転



図 12 大分大の上野氏と北永氏の作品の練習会の時の様子

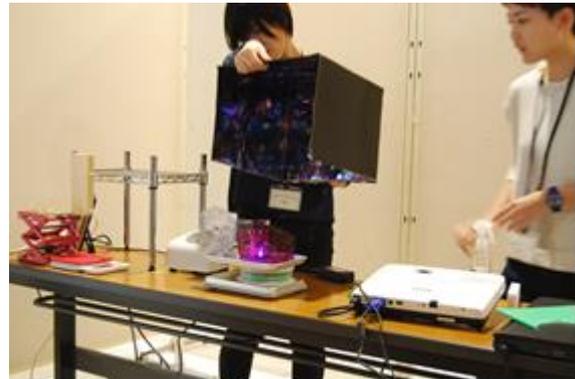


図 13 説明しながら組み立てていく



図 14 デモ中の上野氏と北永氏の作品



図 15 上野氏と北永氏のデモを見る参加者の様子



図 16 戸次氏と作品



図 17 実演終了後の集合写真

図 16 の戸次氏の作品は裸火厳禁の会場ではデモ運転が許されない。写真では分からないが木で作られた部品は滑らかに動く。以上のデモが終わり、残っていた出席者で図 17 の集合写真を撮った。

その後、受付のテーブルと 1 枚のプログラムを残し 407 会議室に移動し、出品作品を展示しながらのコーヒープレイクと閉会式を行った。407 会議室で作品展示をしながらコーヒープレイクをする旨の案内が不十分で、3 時頃に来場された家族から後日電子メールを頂いた。改善を要する部分である。事情を述べるとイベントとしてエントランスホールでの飲食を避けて会議室を利用した次第である。エントランスホールは個人の飲食は禁止されていないようだが、事業のプログラムの一環に含めるべきではない。スターリングエンジンのディスカッションに飲食物は不要だが、「スターリングエンジン見ていきませんか」以外の声掛けの機会を確保したい。「お茶いかがですか」以外に声のかけられる方法があれば大きく改善したい。なおこの会場が二つに分かれる方式は、人手を要する点でも改善が必要である。

4. 新聞報道

2016 年 10 月 25 日の大分合同新聞の朝刊 23 面に、本行事の記事を掲載して頂いた。図 18 にその様子を示す。少しでも多くの方に知って頂きたい。



図 18 緑の枠内が、大分合同新聞 2016 年 10 月 25 日朝刊 23 面に掲載された、本行事の記事

5. おわりに

毎度のことだが、出品者と出席者に感謝する。開催日は何かと行事の集中する日で、他の用事を犠牲にされた方や、無理して時間を割いた参加者もいた。遠方から時間と費用を費やして来てくださる方もいる。

次年度は事前のリハーサルやプレイベントを実施することも検討したい。会場では衆人の冷たい態度に晒されることを覚悟していたものの、往来が激しい訳でも無く、視線を気にすることなく行事を実施した。通り掛かりに興味を持った方を今回は学生が機転を利かせて対応してくれたが、次回以降は事前に対応の準備をしておきたい。

余談になるが、第2回の優勝作品によく似た写真をネットで見かけました。位相差が一般的な90度ではなく30度程度になっていることや、フライホイールでバランスを取っている点など、これらの特徴は当時の手作り模型スターリングエンジンでも同様ですが、出品された作品と特徴が一致します。ウェブ上の写真はネットショップの製品紹介でした。具体的な経緯は分かりませんが、競技会に出品された後に製品となって世に出ているなら嬉しい限りです。

謝辞

関係者各位に感謝します。大分県教育委員会、大分合同新聞、NHK大分放送局、OBS大分放送、TOSテレビ大分、OAB大分朝日放送、エフエム大分、OCT大分ケーブルテレコムに後援して頂きました。共催の大分大学からは、関連事業の採択、大分県内の学校への広報資料の送付、にほうジャーナルへの広告掲載費用の負担、学長の定例記者会見等による広報で配慮して頂きました。ホルトホール大分には、大分大学の関連事業を合わせて、チラシを設置して頂きました。おおいた協働ものづくり展でも紹介の機会を頂きました。本報告の作成にあたり、大分大学の岩本准教授から写真を提供して頂きました。

(2016年11月)

日本機械学会技術と社会部門ニュースレター: <http://www.jsme.or.jp/tsd/news/index.html>

日本機械学会

技術と社会部門ニュースレターNo.35

(C)著作権:2017 一般社団法人日本機械学会 技術と社会部門

[寄稿]

何ができる？—年次大会ワークショップ「Engineering Out から Society In へ」 の出席報告—

加藤義隆（大分大学所属）

「何ができる？」とタイトルに入れたが、慶應義塾大学の福田収一先生の講演は、「何ができるか」「何でできるか」の検討を促している印象を受けた。詳しい話は講演原稿に譲りたいところであるが、当日はより多くの例が紹介された。私にとって、心に引っかからない話もあったが、あれだけ例示されるといくつかは引っかかった。例えば、私は車が空を飛ぶ機能を備えていなくても良いと思うが、スポーツパイロットライセンスという制度で市民に飛行経験を積む機会を与えてパイロット不足に対応できるという話は興味が生じた。またセグウェイのような技術を転用して、車いすのような移動手段を提供する話も、印象的だった。

このワークショップは、出席者が少なかった。それは、会員の興味関心の低さを示すものかもしれないが、天気の良いかもしれない。このワークショップは2016年9月12日、九州大学で開催された年次大会で実施された。当日は雨がひどく、私は、ホテルからバスに乗るまでの間、九州大学でバスを降りてから建物に入るまでの間、ズボンも靴もビショビショに濡れた。正直に述べると、このワークショップに参加した理由は、ニュースレターに行事報告の記事が欲しいと思っただけである。記事執筆を依頼し難かったから、自分が出席した。

それでも、日本機械学会年次大会で、学術研究として扱いにくい内容のワークショップが実施されることに意味があると私は信じる。研究発表には新規性が必須だが、技術的に大事なことは新規なことに限らない。例えば先日私は、査読者が要求した論文への装置の写真の掲載を拒否した。細かい経過は省くが、その査読者には私のスターリングエンジンの作り方をYouTubeで紹介した。それは地域の方に参加してもらおう工作教室のコンテンツで、研究発表するものではない。

技術の活用方法や研究目的の妥当性のようなワークショップで扱われた話は、まだ日本機械学会の中で取り扱う状況が整っていないように感じる。そこはスターリングエンジンの作り方を大きく異なる点だと思われる。私自身が以前から関心を持っているキーワードがあるが、設計工学・システム部門や機素潤滑設計部門の部門紹介にはそれらのキーワードが出ていない。2019年を目途に何かしらの提案をしたい。

日本機械学会技術と社会部門ニュースレター: <http://www.jsme.or.jp/tsd/news/index.html>

日本機械学会
技術と社会部門ニュースレターNo.35
(C)著作権:2017 一般社団法人日本機械学会 技術と社会部門

編集後記

日本機械学会技術と社会部門のニュースレター35号をお届けします

広報委員会委員長を4年務めました。前任の佐藤幹事には、ウェブサイト管理とニュースレター発行の委員会を分離して頂きました。私自身は、記事の最後にニュースレター一覧のURLを記載し、一覧のウェブページに記事のタイトルを記載しました。さらに今回は35号が1ファイルになっています。また、年次大会と部門講演会以外の報告記事は、投稿を無条件で受け付ける申し合わせを毎年しています。最後に放屁のような所業ですが、2016年度の受賞者に記事執筆依頼をしていません。受賞報告を次年度の夏のニュースレターに掲載してください。2017年度以降は、次期委員長の判断に委ねます。なお表彰された学生が一度原稿執筆を引き受けた後に連絡が取れなくなったことが以前ありました。それは年度をまたがなくても一緒です。内部のゴタゴタをここに書くのは不適切ですが、お許してください。ウェブサイト管理とニュースレター発行は、委員会の統合と分離を繰り返しているようです。奉仕活動である部門運営は、個人的な意見ですが、意思決定を保存公開される文書で残し、責任者を作業ごとに割り当てて記録すべきと思います。

2016年度広報委員会委員長 加藤 義隆 (大分大学)

発行：一般社団法人 **日本機械学会**

The Japan Society of Mechanical Engineers

技術と社会部門

部門長 佐々木 直栄 (日本大学)

事務担当 秋山 宗一郎

2017年2月27日発行

ISSN 2185-3177

編集：第94期 広報委員会

委員長 加藤義隆 (大分大学)
幹事 佐藤 智明 (神奈川工科大学)
委員 小宮 聖司 (神奈川工科大学)
高藤 圭一郎 (西日本工業大学)
滝谷 俊夫 (Hitachi日立造船)
筒井 壽博 (弓削商船高等専門学校)
吉田 敬介 (九州大学)

日本機械学会技術と社会部門ニュースレター: <http://www.jsme.or.jp/tsd/news/index.html>

日本機械学会

技術と社会部門ニュースレターNo.35

(C)著作権：2017 一般社団法人日本機械学会 技術と社会部門